XV. Ostern 1892.

Real-Progymnasium

zu

Dirschau.

Fünfzehnter Jahresbericht.

Voran stehen:

1. Die Abhandlung: „Zu den algebraischen Gleichungen“, vom Unterzeichneten.
2. Die neuen Lehrpläne.

1892. Programm Nr. 47.

Buchdruckerei von Kriesel & Monath in Dirschau.

Zu den algebraischen Gleichungen.

Die hier mitgeteilten Auflösungen der allgemeinen und vollständigen algebraischen Gleichungen der ersten vier Grade entstehen auf folgende Weise. Die Gleichung höheren Grades wird aus einer Gleichung niederen Grades, deren Lösung bekannt ist, durch Potenzieren der letzteren abgeleitet, und zwar einunddieselbe Gleichung 2. Grades durch Quadrieren zweier verschiedener Gleichungen 1. Grades; dieselbe Gleichung 3. Grades durch Kubieren dreier verschiedener Gleichungen 1. Grades; dieselbe Gleichung 4. Grades durch Quadrieren zweier verschiedener Gleichungen 2. Grades. Die Verschiedenheit der in jedem Falle zu potenzierenden Gleichungen besteht darin, dass ihre rechten Seiten, ceteris paribus, mit den bezw. 2., 3. und 2. Wurzeln der Eins multipliziert sind. Im Grunde genommen wird durch dieses Verfahren die Gleichung 2. Grades in zwei symmetrische Faktoren 1. Grades, die Gleichung 3. Grades in drei solche 1. Grades, die Gleichung 4. Grades in zwei solche 2. Grades zerlegt. Schliesslich führt die Gleichstellung der entsprechenden Koeffizienten von x der zur Lösung gegebenen und der durch Potenzieren gefundenen Gleichung und die Berechnung der letzteren Koeffizienten durch die ersteren auf als lösbar bekannte Gleichungen: bei der Gleichung 2. Grades auf eine rein quadratische; bei der Gleichung 3. Grades auf eine vollständige quadratische vom 6. Grade; bei der Gleichung 4. Grades auf eine vollständig kubische vom 6. Grade. Setzt man nun die berechneten Werte für die Koeffizienten in die ursprünglich angenommene Gleichung, deren Lösung bekannt ist, ein, so erhält man die Lösung der gegebenen Gleichung, und zwar sämtliche Wurzeln der letzteren. — An die Lösungen der Gleichungen 3. und 4. Grades schliessen sich Neuformulierungen der Wurzeln der Gleichungen bezw. 2. und 3. Grades. — Endlich folgt eine Aufstellung der algebraisch lösbaren dreigliederigen Gleichungen 5. und 6. Grades.

I. $x^2 - 2mx + n^2 = o.$

1) . . . . $x - a = + b$ giebt quadriert und geordnet:

2) . . . . $x^2 - 2ax + a^2 - b^2 = o.$

2) erhält man aber auch aus 1), wenn man in 1) die rechte Seite negativ setzt, dann quadriert und ordnet. 2) hat also die Wurzeln der Gleichungen:

3) . . . . . . $\begin{cases} x - a = + b \\ x - a = - b \end{cases}$ d. i. $\left.\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix}\right\} = a \pm b.$*

* Vergl. Matthiessen, Grundzüge der antiken und modernen Algebra, Leipzig, B. G. Teubner, 1878, § 111.

Vergleicht man nun 2) mit I, so ist

4) ...... $\begin{cases} a = m \\ a^2 - b^2 = n^2 \end{cases}$ d. i. $\begin{array}{l} a = m \\ b = \pm \sqrt{m^2 - n^2}. \end{array}$

Wählt man b positiv, so ist

5) ...... $\begin{cases} x_1 \\ x_2 \end{cases} = m \pm \sqrt{m^2 - n^2}.$

b negativ gewählt giebt dieselben Wurzeln, aber in der Reihenfolge $x_2 x_1$.

II. $x^3 - 3mx^2 + 3n^2x - p^3 = o.$

Setzt man $x = y + m$, so wird

1) ..... $y^3 - 3(m^2 - n^2)y - (2m^3 - 3mn^2 + p^3) = o$, oder abgekürzt:

2) ..... $y^3 - 3n_1{}^2y - 2p_1{}^3 = o$. Nun giebt

3) ..... $y - a = by - c$ kubiert und geordnet:

4) ..... $y^3 - 3\frac{a - b^2c}{1 - b^3}y^2 + 3\frac{a^2 - bc^2}{1 - b^3}y - \frac{a^3 - c^3}{1 - b^3} = o.$

4) erhält man aber auch, wenn man in 3) die rechte Seite mit $u = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3}$, oder mit $v = -\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{3}$ multipliziert, dann die Gleichungen kubiert und ordnet. 4) hat also die Wurzeln von

5) ..... $\begin{cases} y - a = by - c & y_1 = \frac{a - c}{1 - b} \\ y - a = u(by - c) \quad \text{d. i.} & y_2 = \frac{a - uc}{1 - ub} \\ y - a = v(by - c) & y_3 = \frac{a - vc}{1 - vb}. \end{cases}$

Vergleicht man nun 4) mit 2), so ist

6) ..... $\begin{cases} a - b^2c = o \\ \frac{a^2 - bc^2}{1 - b^3} = -n_1{}^2 \\ \frac{a^3 - c^3}{1 - b^3} = 2p_1{}^3. \end{cases}$ Löst man nach c auf, so ist

7) ..... $c^6 + 2p_1{}^3c^3 + n_1{}^6 = o$, und daraus folgt:

8) ..... $c = \sqrt[3]{-p^3_1 \mp \sqrt{p_1{}^6 - n_1{}^6}} = -\sqrt[3]{p_1{}^3 \pm \sqrt{p_1{}^6 - n_1{}^6}}.$

c hat also folgende sechs Werte:

9) ..... $\begin{cases} c_1 = -\sqrt[3]{p_1{}^3 + \sqrt{p_1{}^6 - n_1{}^6}} & c_1{}^1 = -\sqrt[3]{p_1{}^3 - \sqrt{p_1{}^6 - n_1{}^6}} \\ c_2 = uc_1 & c_2{}^1 = uc_1{}^1 \\ c_3 = vc_1 & c_3{}^1 = vc_1{}^1. \end{cases}$

Man beachte, dass $u^2 = v$, $v^2 = u$, $uv = 1$, dass

$$10) \ldots\ldots \begin{cases} c_1 c_1{}^1 = n_1{}^2 \\ c_2 c_2{}^1 = v n_1{}^2 \\ c_3 c_3{}^1 = u n_1{}^2 \text{ ist.} \end{cases}$$

Wählt man nun für 5) den Wert c_1, setzt nach 6) $b^2 c_1$ für a und beachtet, dass $bc_1 = \frac{n_1{}^2}{c_1} = c_1{}^1$ ist, so wird

$$11) \ldots\ldots \begin{cases} y_1 = -c_1 - c_1' & & x_1 = m - c_1 - c_1' \\ y_2 = -uc_1 - vc_1' & \text{also} & x_2 = m - uc_1 - vc_1' \\ y_3 = -vc_1' - uc_1', & & x_3 = m - vc_1 - uc_1'. \end{cases}$$ Mithin ist

$$12) \ldots\ldots \begin{cases} \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ x^3 \end{matrix} = m \begin{matrix} \\ + \begin{matrix} 1. \\ u. \\ v. \end{matrix} \sqrt[3]{\tfrac{1}{2}(2m^3 - 3mn^2 + p^3) + \sqrt{\tfrac{1}{4}(2m^3 - 3mn^2 + p^3)^2 - (m^2 - n^2)^3}} \\ + \begin{matrix} 1. \\ v. \\ u. \end{matrix} \sqrt[3]{\tfrac{1}{2}(2m^3 - 3mn^2 + p^3) - \sqrt{\tfrac{1}{4}(2m^3 - 3mn^2 + p^3)^2 - (m^2 - n^2)^3}}. \end{matrix} \end{cases}$$

Wählt man für c der Reihe nach $c_1 \mid c_1' \| c_2 \mid c_2' \| c_3 \mid c_3'$, so ergeben sich immer dieselben drei Wurzeln und zwar bezw. in der Reihenfolge:

$$x_1\, x_2\, x_3 \mid x_1\, x_3\, x_2 \| x_2\, x_3\, x_1 \mid x_3\, x_2\, x_1 \| x_3\, x_1\, x_2 \mid x_2\, x_1\, x_3,$$

Setzt man in II $p^3 = o$, so wird eine der Wurzeln auch $= o$, und die beiden anderen sind die Wurzeln der Gleichung 2. Grades $x^2 - 3mx + 3n^2 = o$, oder, wenn man $3m = 2\mu$ und $3n^2 = \nu^2$ setzt, der Gleichung

$$13) \ldots\ldots x^2 - 2\mu x + \nu^2 = o.$$

Diese drei Wurzeln erhält man aber auch, wenn man auch in den Wurzeln der Gleichung 3. Grades $p^3 = o$ setzt. Letztere sehen dann nach 12) so aus:

$$x_1 = \tfrac{1}{3}\left(2\mu + \sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2 - \mu^2)}} + \sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2 - \mu^2)}}\right)$$

oder abgekürzt:

$$14) \ldots\ldots \begin{cases} x_1 = \tfrac{1}{3}(2\mu + M + N) \text{ und demnach} \\ x_2 = \tfrac{1}{3}(2\mu + uM + vN) \\ x_3 + \tfrac{1}{3}(2\mu + vM + uN). \end{cases}$$

Von diesen drei Wurzeln ist $x_1 = o$ uud zwar identisch Null, wie man sich entweder durch Einsetzen irgend welcher Zahlenwerte für μ und ν^2 überzeugt, oder allgemeiner, indem man $\nu^2 = \mu^2 \pm 3k^2$ setzt, jenachdem $\nu^2 \gtrless \mu^2$ ist. Mit Hilfe der Gleichung

$$15) \ldots\ldots 2\mu + M + N \equiv o$$

erhalten die beiden anderen Wurzeln, das sind also die Wurzeln der allgemeinen quadratischen Gleichung 13, die neuen Formen:

$$16)\quad \begin{cases} x_2 = \left(-\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right)\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right)\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} \\ x_3 = \left(-\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right)\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^3 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right)\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} \end{cases}$$

$$17)\quad \begin{cases} x_2 = \mu + \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\left(\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} - \sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}}\right) \\ x_3 = \mu - \frac{1}{2}\sqrt{\tfrac{1}{3}}\left(\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} - \sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}}\right) \end{cases}$$

$$18)\quad \begin{cases} x_2 = \mu\left(1 + i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right) + i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} \\ x_3 = \mu\left(1 - i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right) - i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 + 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} \end{cases}$$

$$19)\quad \begin{cases} x_2 = \mu\left(1 - i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right) - i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu^2 - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}} \\ x_3 = \mu\left(1 + i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\right) + i\sqrt{\tfrac{1}{3}}\sqrt[3]{8\mu^3 - 9\mu\nu - 3\nu^2\sqrt{3(\nu^2-\mu^2)}}. \end{cases}$$

Sie reduzieren sich sämtlich auf die bekannten einfachsten Formen I 5), wenn man, wie oben, bezw. $\nu^2 = \mu^2 \pm 3k^2$ setzt.

III. $x^4 - 4mx^3 + 6n^2x^2 - 4p^3x + q^4 = o.$

1) . . . . $x^2 - 2ax + b^2 = 2cx - d^2$ giebt quadriert und geordnet:

2) . . . . $x^4 - 4ax^3 + 2(2a^2 + b^2 - 2c^2)x^2 - 4(ab^2 - cd^2)x + b^4 - d^4 = o.$

2) erhält man aber auch, wenn man in 1) die rechte Seite negativ setzt, dann die Gleichung quadriert und ordnet. 2) hat also die Wurzeln der Gleichungen:

3) . . . . $\begin{cases} x^2 - 2(a + c)x + b^2 + d^2 = o \\ x^2 - 2(a - c)x + b^2 - d^2 = o^*, \text{ d. i.} \end{cases}$

4) . . . . $\begin{cases} \left.\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix}\right\} = a + c \pm \sqrt{(a + c)^2 - b^2 - d^2} \\ \left.\begin{matrix} x_3 \\ x_4 \end{matrix}\right\} = a - c \pm \sqrt{(a - c)^2 - b^2 + d^2}. \end{cases}$

Vergleicht man nun 2) mit III, so ist

5) . . . . $\begin{cases} a = m \\ 2a^2 + b^2 - 2c^2 = 3n^2 \\ ab^2 - cd^2 = p^3 \\ b^4 - d^4 = q^4. \end{cases}$

Mit Hilfe der drei ersten Gleichungen von 5) erhalten die vier Wurzeln in 4) die Gestalt:

---

* Vergl. a. a. O. § 259—261.

$$6)\ \dots\ \begin{cases} \left.\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix}\right\} = m + c \pm \sqrt{3(m^2 - n^2) - c^2 + \frac{1}{c}(2m^3 - 3mn^2 + p^3)} \\ \left.\begin{matrix} x_3 \\ x_4 \end{matrix}\right\} = m - c \pm \sqrt{3(m^2 - n^2) - c^2 - \frac{1}{c}(2m^3 - 3mn^2 + p^3)} \end{cases}$$

Sie sind dadurch interessant, dass sie dieselben Koefficientenverbindungen aufweisen, wie I 5) und II 12). Eine andere interessante Form erhalten sie, wenn man $m + c = y$ und $m - c = z$ setzt:

$$7)\ \dots\ \begin{cases} \left.\begin{matrix} x_1 \\ x_2 \end{matrix}\right\} = y \pm i \sqrt{\dfrac{y^3 - 3my^2 + 3n^2y - p^3}{y - m}} \\ \left.\begin{matrix} x_3 \\ x_4 \end{matrix}\right\} = z \pm i \sqrt{\dfrac{z^3 - 3mz^2 + 3n^2z - p^3}{z - m}}. \end{cases}$$

Es handelt sich nun noch um die Betrachtung von c in 6). Löst man 5) nach c^2 auf, so ist

$$8)\ \dots\ c^6 - 3\alpha^2c^4 + 3(\alpha^4 - \tfrac{1}{4}\gamma^4)c^2 - \tfrac{1}{4}\beta^6 = 0, \text{ wenn}$$

$$\alpha^2 = m^2 - n^2$$

$$\beta^3 = 2m^3 - 3mn^2 + p^3$$

$$3\gamma^4 = 3n^4 - 4mp^3 + q^4 \text{ ist.}$$

Und es wird

$$9)\ \dots\ \begin{cases} c_1^{\ 2} = \alpha^2 + \frac{1}{2}\sqrt[3]{\delta^6 + \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}} + \frac{1}{2}\sqrt[3]{\delta^6 - \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}} \\ c_2^{\ 2} = \alpha^2 + \frac{u}{2}\sqrt[3]{\delta^6 + \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}} + \frac{v}{2}\sqrt[3]{\delta^{12} - \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}} \\ c_3^{\ 2} = \alpha^2 + \frac{v}{2}\sqrt[3]{\delta^6 + \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}} + \frac{u}{2}\sqrt[3]{\delta^{12} - \sqrt{\delta^{12} - \gamma^{12}}}, \text{ wo} \end{cases}$$

$$\delta^6 = -4\alpha^6 + 3\alpha^2\gamma^4 + \beta^6$$

$$= n^6 - 2mn^2p^3 + p^6 + m^2q^4 - n^2q^4 \text{ ist.}$$

c hat also sechs Werte, die drei positiven $c_1\ c_2\ c_3$ und die drei entsprechenden negativen $c_1'\ c_2'\ c_3'$, so dass die Gleichungen gelten:

$$10)\ \dots\ c_1 + c_1' = 0 \qquad c_2 + c_2' = 0 \qquad c_3 + c_3' = 0$$

und anscheinend 24 verschiedene Wurzeln x hervorgerufen werden. Da aber aus 6) unmittelbar ersichtlich ist, dass immer dieselben vier Wurzeln zum Vorschein kommen, nur in anderer Reihenfolge, wenn c_1' d. i. $-c_1$ statt $+c_1$, c_2' d. i. $-c_2$ statt $+c_2$, c_3' d. i. $-c_3$ statt $+c_3$ gesetzt wird, so bleiben nur noch die 12 Wurzelwerte von x zu betrachten, welche durch das Einsetzen der drei positiven Werte $c_1\ c_2\ c_3$ in 6) entstehen. Aus 8) oder 9) ergiebt sich:

$$11)\ \dots\ c_1^{\ 2} + c_2^{\ 2} + c_3^{\ 2} = 3\alpha^2 \qquad c_1^{\ 2}c_2^{\ 2}c_3^{\ 2} = \tfrac{1}{4}\beta^6$$

Letztere Gleichung wiederum ergiebt $c_1\,c_2\,c_3 = \pm\,\frac{1}{2}\beta^3$. Wählt man nun zunächst $c_1\,c_2\,c_3 = +\,\frac{1}{2}\beta^3$, also $\frac{\beta^3}{c_1} = +\,2c_2c_3$, und setzt die eben genannten Werte für $3\alpha^2$ und $\frac{\beta^3}{c_1}$ in 6) ein, so erhalten die Wurzeln die Gestalt: *

* Die Wurzelformen 12) und 13) heissen die Euler'schen. Matthiessen a. a. O. § 203 vermutet, dass Euler dieselben durch ein Kombinationsverfahren entdeckt habe.

$$12) \ldots \left\{\begin{array}{l} x_1 = m + c_1 + c_2 + c_3 \\ x_2 = m + c_1 - c_2 - c_3 \\ x_3 = m - c_1 + c_2 - c_3 \\ x_4 = m - c_1 - c_2 + c_3 \end{array}\right.$$

Mit Hilfe dieser Gleichungen wird jetzt weiter und überhaupt allgemein klar, dass, wenn man in 6) für c der Reihe nach $c_1 \mid c_1' \parallel c_2 \mid c_2' \parallel c_3 \mid c_3'$ setzt, sich nicht die Anzahl, sondern jedesmal nur die Reihenfolge der vier Wurzeln ändert, bezw.:

$$x_1\, x_2\, x_3\, x_4 \mid x_3\, x_4\, x_1\, x_2 \parallel x_1\, x_3\, x_2\, x_4 \mid x_2\, x_4\, x_1\, x_3 \parallel x_1\, x_4\, x_2\, x_3 \mid x_2\, x_3\, x_1\, x_4. \text{ —}$$

Ist $c_1 c_2 c_3 = -\frac{1}{2}\beta^3$, so lauten die vier Wurzeln:

$$13) \ldots \left\{\begin{array}{l} x_1' = m + c_1 + c_2 - c_3 \\ x_2' = m + c_1 - c_2 + c_3 \\ x_3' = m - c_1 + c_2 + c_3 \\ x_4' = m - c_1 - c_2 - c_3. \end{array}\right.$$

Sind also für III Zahlenbeispiele gegeben, so bilde man $\frac{1}{2}\beta^3$ und $c_1 c_2 c_3$, sehe dann nach, ob $c_1 c_2 c_3 = \pm \frac{1}{2}\beta^3$ ist, und stelle demgemäss die vier Wurzeln nach bezw. 12) oder 13) fest. —

Setzt man in III $q^4 = o$, so wird auch eine der Wurzeln $= o$, und die übrigen drei sind diejenigen der Gleichung 3. Grades: $x^3 - 4mx^2 + 6n^2x - 4p^3 = o$, oder wenn man $4m = 3\mu$, $6n^2 = 3\nu^2$, $4p^3 = \varphi^3$ setzt, der Gleichung

$$14) \ldots\ldots\ldots\ldots \quad x^3 - 3\mu x^2 + 3\nu^2 x - \varphi^3 = o.$$

In 8) bleiben α^2 und β^3 unverändert, aber es wird $3\gamma^4 = 3n^4 - 4mp^3$; mithin ist

$$\alpha^2 = \tfrac{1}{16}(9\mu^2 - 8\nu^3);\ \beta^3 = \tfrac{1}{32}(27\mu^3 - 36\mu\nu^2 + 8\varphi^3);\ \gamma^4 = \tfrac{1}{4}(\nu^4 - \mu\varphi^3).$$

8) lässt sich aber dann in die Faktoren zerlegen:

$$15) \ldots \left[c^3 + mc^2 - \tfrac{1}{2}(2m^2 - 3n^2)c - \tfrac{1}{2}\beta^3\right]\left[c^3 - mc^2 - \tfrac{1}{2}(2m^2 - 3n^2)c + \tfrac{1}{2}\beta^3\right] = o.$$

Die Gleichungen 9) nehmen die Gestalt an:

$$c_1^2 = \tfrac{1}{16}\Big(9\mu^2 - 8\nu^2 + \sqrt[3]{32}\sqrt[3]{\varphi^6 + 2\nu^6 - 3\mu\nu^2\varphi^3 + \varphi^3\sqrt{\varphi^6 - 6\mu\nu^2\varphi^3 + 4\mu^3\varphi^3 - 3\mu^2\nu^4 + 4\nu^6}}$$
$$+ \sqrt[3]{32}\sqrt[3]{\varphi^6 + 2\nu^6 - 3\mu\nu^2\varphi^3 - \varphi^3\sqrt{\varphi^6 - 6\mu\nu^2\varphi^3 + 4\mu^3\varphi^3 - 3\mu^2\nu^4 + 4\nu^6}}\Big)$$

oder abgekürzt:

$$16) \ldots \left\{\begin{array}{l} c_1^2 = \frac{1}{16}(9\mu^2 - 8\nu^2 + M + N) \text{ und demnach} \\ c_2^2 = \frac{1}{16}(9\mu^2 - 8\nu^2 + uM + vN) \\ c_3^2 = \frac{1}{16}(9\mu^2 - 8\nu^2 + vM + uN). \end{array}\right.$$

Nun liefern die 6 Wurzeln $c_1\ c_2\ c_3\ c_1'\ c_2'\ c_3'$ von 15) folgende Möglichkeiten:

$$\left.\begin{array}{l} 1.\ c_1 + c_2 + c_3 = \\ 2.\ c_1 + c_2' + c_3' = \\ 3.\ c_1' + c_2 + c_3' = \\ 4.\ c_1' + c_2' + c_3 = \\ 5.\ c_1 + c_2 + c_3' = \\ 6.\ c_1 + c_2' + c_3 = \\ 7.\ c_1' + c_2 + c_3 = \\ 8.\ c_1' + c_2' + c_3' = \end{array}\right\} -m \quad \left.\begin{array}{l} c_1\ c_2\ c_3 = \\ c_1\ c_2'\ c_3' = \\ c_1'\ c_2\ c_3' = \\ c_1'\ c_2'\ c_3 = \\ c_1\ c_2\ c_3' = \\ c_1\ c_2'\ c_3 = \\ c_1'\ c_2\ c_3 = \\ c_1'\ c_2'\ c_3' = \end{array}\right\} +\tfrac{1}{2}\beta^3 \quad \text{also auch} \left.\begin{array}{l} c_1' + c_2' + c_3' = \\ c_1' + c_2 + c_3 = \\ c_1 + c_2' + c_3 = \\ c_1 + c_2 + c_3' = \\ c_1' + c_2' + c_3 = \\ c_1' + c_2 + c_3' = \\ c_1 + c_2' + c_3' = \\ c_1 + c_2 + c_3 = \end{array}\right\} +m \quad \left.\begin{array}{l} c_1'\ c_2'\ c_3' = \\ c_1'\ c_2\ c_3 = \\ c_1\ c_2'\ c_3 = \\ c_1\ c_2\ c_3' = \\ c_1'\ c_2'\ c_3 = \\ c_1'\ c_2\ c_3' = \\ c_1\ c_2'\ c_3' = \\ c_1\ c_2\ c_3 = \end{array}\right\} -\tfrac{1}{2}\beta^3$$

d. h.

$$
\begin{array}{llll}
1. & m + c_1 + c_2 + c_3 = 0 \quad \text{und} & 5. & m + c_1 + c_2 - c_3 = 0 \\
2. & m + c_1 - c_2 - c_3 = 0 & 6. & m + c_1 - c_2 + c_3 = 0 \\
3. & m - c_1 + c_2 - c_3 = 0 & 7. & m - c_1 + c_2 + c_3 = 0 \\
4. & m - c_1 - c_2 + c_3 = 0 & 8. & m - c_1 - c_2 - c_3 = 0,
\end{array}
$$

d. h. nichts anderes, als jede der vier Wurzeln in 12) oder 13) kann = o werden. Mithin lassen sich die Formen von 12) bezw. 13) nicht ohne weiteres zur Darstellung der drei Wurzeln von 14) verwenden, so lange μ, ν^2 und φ^3 willkürliche Grössen sind. Oder man muss sagen: Die Wurzeln der allgemeinen kubischen Gleichung lassen sich wohl unter den Formen von 12) bezw. 13) darstellen; aber es bleibt ungewiss, welche von ihnen = o wird. Mithin drängt sich die Frage auf: Welche Beziehungen müssen zwischen μ, ν^2 und φ^3 bestehen, wenn einer der obigen 4 bez. 8 Fälle eintreten soll? Ihre Beantwortung bleibe einer späteren Untersuchung aufgespart.

Zu 15) werde noch bemerkt, dass die Gleichung

17) . . . . $c_1 c_2 + c_1 c_3 + c_2 c_3 = -\frac{1}{2}(2m^2 - 3n^2) = -\frac{3}{16}(3\mu^2 - 4\nu^2)$

in ihrer rechten Seite für alle Fälle konstant bleibt, wenn auch auf der linken willkürlich $c_1' c_2' c_3'$ statt $c_1 c_2 c_3$ gesetzt werden.

Zu den dreigliederigen Gleichungen fünften und sechsten Grades.

Der Italiener Ruffini 1803, der Norweger Abel 1826, der Deutsche Dühring 1884 haben gezeigt, dass die allgemeine Gleichung 5. Grades und somit auch jede allgemeine Gleichung höheren Grades algebraisch nicht lösbar ist, d. h. dass ihre Wurzeln nicht durch endliche algebraische Ausdrücke der Bekannten, wie bei den Gleichungen der ersten vier Grade, gegeben werden können. Erst 1858 gab der Franzose Hermite, Mitglied der Pariser Akademie, ihre Lösung (sowie auch die der Gleichung 4. Grades) mit Hilfe elliptischer Funktionen.* Sie lässt sich nämlich nach der Methode des Deutschen Tschirnhausen oder der des Engländers Jerrard zunächst auf algebraischem Wege vom 2., 3. und 4. Gliede befreien, dann auf die sehr einfache Form $x^5 - x - a = 0$ bringen, und diese lässt sich mit Hilfe elliptischer Funktionen lösen.** Die sich aufdrängende Frage, ob es nicht doch dreigliederige Gleichungen 5. Grades giebt, welche sich algebraisch lösen lassen, ist bejahend zu beantworten. Selbstverständlich können dann aber die beiden Bekannten nicht mehr von einander unabhängig sein. Im Folgenden sollen die allgemeinen Formen dieser algebraisch lösbaren Fälle aufgestellt werden.

---

* Comptes rendus 1858, Bd. 46, S. 508.

** Zeitschrift für Mathematik und Physik 1859, VI. S. 81.

IV. $x^5 + mx + n = 0.$

Es lässt sich zwar aus jeder dreigliederigen Gleichung beliebigen Grades immer eine der beiden Bekannten entfernen. Dividiert man z. B. IV durch n, setzt $\frac{x}{n^{\frac{1}{5}}} = x_,$ und $\frac{m}{n^{\frac{4}{5}}} = m_,$, so ist $x_,^5 + m_, x_, + 1 = 0$; dividiert man IV durch $m^{\frac{5}{4}}$, setzt $\frac{x}{m^{\frac{1}{4}}} = x_{,,}$ und $\frac{n}{m^{\frac{5}{4}}} = n_{,,}$, so ist $x_{,,}^5 + x_{,,} + n_{,,} = 0$. Wir halten uns aber an die Form IV.

1) . . . . . $x^3 + ax + b = cx^2 + dx - b$ giebt quadriert und dann geordnet:

2) . . . . . $x^5 + (2a - c^2)x^3 + 2(b - cd)x^2 + (a^2 - d^2 + 2bc)x + 2b(a + d) = 0.$

2) erhält man aber auch, wenn man in 1) die rechte Seite mit —1 multipliziert, die Gleichung dann quadriert und das Resultat ordnet. 2) hat also die Wurzeln der Gleichungen:

3) . . . . . $\begin{cases} x^3 - cx^2 + (a-d)x + 2b = 0 \\ x^2 + cx + (a + d) = 0. \end{cases}$

Vergleicht man nun 2) mit IV, so ist

4) . . . . . $\begin{cases} 2a - c^2 = 0 \\ b - cd = 0 \\ a^2 - d^2 + 2bc = m \\ 2b(a + d) = n. \end{cases}$

Löst man nach c und d auf und setzt dann $d = \frac{1}{2}\delta c^2$, so wird

5) . . . . . $\begin{cases} c^4(1 + 4\delta - \delta^2) = 4m \\ c^5\delta(1 + \delta) = 2n. \end{cases}$

Liessen sich nun hieraus c und δ als Funktionen von m und n algebraisch berechnen, so wäre damit die Lösung von IV gegeben. Schafft man aber einmal c, dann δ heraus, so entstehen die Gleichungen:

6) . . . . . $\begin{cases} (1 + 4\delta - \delta^2)^5 n^4 = 64 m^5\delta^4(1 + \delta)^4 \text{ und} \\ (2n + 4mc - c^5)^2 + 5c^5(2n + 4mc - c^5) = 50nc^5. \end{cases}$

Beide sind in Bezug auf δ und c von noch höherem als 5. Grade, nämlich vom 10., also algebraisch nicht lösbar. Man kann aber jetzt mit Hilfe der Gleichungen 5) und unter der Berücksichtigung, dass c sowohl + als auch — sein kann, der Gleichung IV die Form geben:

7) . . . . . . $x^5 + \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta_2)c^4x \pm \frac{1}{2}\delta(1 + \delta)c^5 = 0,$

welche nach 3) und 4) die Wurzeln der Gleichungen hat:

8) . . . . . $\begin{cases} x^3 \mp cx^2 + \frac{1}{2}(1 - \delta)c^2x \pm \delta c^3 = 0 \\ x^2 \pm cx + \frac{1}{2}(1 + \delta)c^2 = 0. \end{cases}$

Bemerkung: In 7) und 8) entsprechen einander die oberen Vorzeichen und ebenso die unteren. So auch in folgenden.

7) bleibt also algebraisch unlösbar, so lange δ und c von einander unabhängig sind. Sie ist aber algebraisch lösbar, wenn c^4 eine Funktion von δ ist und die Form hat:

$$\varphi = \frac{a_0 + a_1\delta + a_2\delta^2}{b_0 + b_1\delta + b_2\delta^2 + b_3\delta^3 + b_4\delta^4}.$$

Aus 7) wird dann:

9) . . . . $x^5 + \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)\varphi x \pm \frac{1}{2}\delta(1 + \delta)\varphi^{\frac{5}{4}} = o.$

Denn aus $\frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)\varphi = m$ lässt sich δ noch algebraisch berechnen als eine Funktion von m und der willkürlichen Bekannten $a_0\ a_1\ a_2\ b_0\ b_1 \ldots b_4$. n ist aber in diesem Falle von m abhängig. Soll dagegen n die unabhängige Bekannte, m die von ihr abhängige sein, so ist $c^5 = \varphi$ zu setzen, und die algebraisch lösbare Gleichung heisst dann:

10) . . . . . $x^5 + \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)\varphi^{\frac{4}{5}}x \pm \frac{1}{2}\delta(1 + \delta)\varphi = o.$ —

Für beide Annahmen 9) und 10) ist ein einfacher Fall $\varphi = 1$:

11) . . . . . $x^5 + \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)x \pm \frac{1}{2}\delta(1 + \delta) = o$

mit den Wurzeln der Gleichungen:

12) . . . . . $\begin{cases} x^3 \mp x^2 + \frac{1}{2}(1 - \delta)x \pm \delta = o \\ x^2 \pm x + \frac{1}{2}(1 + \delta) = o. \end{cases}$ —

Übrigens lassen sich die Gleichungen 8) und damit auch Gleichung 7) direkt, d. h. ohne Hilfe von 4) ableiten. Und will man sie nicht gerade möglichst symmetrisch bezüglich der Koeffizienten von x haben, so kann man ihnen auch die Gestalt geben:

13) . . . . . $\begin{cases} x^3 \mp cx^2 + \delta c^2x \pm (1 - 2\delta)c^3 = o \\ x^2 \pm cx \pm (1 - \delta)c^2 = o, \end{cases}$

welche die Wurzeln der Gleichung enthalten:

14) . . . . . $x^5 + (1 - \delta - \delta^2)c^4x \pm (1 - \delta)(1 - 2\delta)c^5 = o.$

Man erhält sie auch aus 8), wenn man δ statt $\frac{1}{2}(1 - \delta)$ setzt. —

V. $x^5 + mx^2 + n = o.$

1) . . . . . $\begin{cases} x^3 \pm cx^2 + \frac{1}{2}(1 - \delta)c^2x \pm \frac{1}{4}(1 - \delta^2)c^3 = o \\ x^2 \mp cx + \frac{1}{2}(1 + \delta)c^2 = o \end{cases}$

geben mit einander multipliziert:

2) . . . . . $x^5 \pm \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)c^3x^2 \pm \frac{1}{8}(1 - \delta)(1 + \delta)^2c^5 = o.$

Oder, δ statt $\frac{1}{2}(1 - \delta)$ gesetzt,

3) . . . . . $x^5 \pm (1 - \delta - \delta^2)c^3x^2 \pm \delta(1 - \delta)^2c^5 = o$ hat die Wurzeln der Gleichungen:

4) . . . . . $\begin{cases} x^3 \pm cx^2 + \delta c^2x \pm \delta(1 - \delta)c^3 = o \\ x^2 \mp cx + (1 - \delta)c^2 = o. \end{cases}$

2) und 3) sind algebraisch lösbar, wenn

$$c^3 = \varphi = \frac{a_0 + a_1\delta + a_2\delta^2}{b_0 + b_1\delta + b_2\delta^2 + b_3\delta^3 + b_4\delta^4}$$

ist. 2) lautet z. B.:

5) . . . . . $x^5 \pm \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)\varphi x^2 \pm \frac{1}{8}(1 - \delta)(1 + \delta)^2 \varphi^{\frac{5}{3}} = 0$

n ist dann eine Funktion von m. Soll aber n die Unabhängige sein, so ist

$$c^5 = \frac{a_0 + a_1\delta}{b_0 + b_1\delta + b_2\delta^2 + b_3\delta^3 + b_4\delta^4} = \psi$$

zu setzen, und 2) lautet dann:

6) . . . . . $x^5 \pm \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)\psi^{\frac{3}{5}} x^2 \pm \frac{1}{8}(1 - \delta)(1 + \delta)^2 \psi = 0.$

Der einfachste Fall ist:

7) . . . . $x^5 \pm \frac{1}{4}(1 + 4\delta - \delta^2)x^2 \pm \frac{1}{8}(1 - \delta)(1 + \delta)^2 = 0$ mit den Wurzeln der Gleichungen

8) . . . . . $\begin{cases} x^3 \pm x^2 + \frac{1}{2}(1 - \delta)x \pm \frac{1}{4}(1 - \delta^2) = 0 \\ x^2 \mp x + \frac{1}{2}(1 + \delta) = 0. - \end{cases}$

Die noch übrigen zwei Formen dreigliederiger Gleichungen 5. Grades lassen sich mit Hilfe der reziproken Wurzelwerte auf die Formen IV und V bringen. Ihre algebraische Lösbarkeit ist also nach dem Vorangegangenen zu beurteilen.

VI. $x^6 + mx + n = 0.$

1) . . . . . $\begin{cases} x^3 \pm 2px^2 + 2(1 + \delta)p^2x \pm (1 + 4\delta - \delta^2)p^3 = 0 \\ x^3 \mp 2px^2 + 2(1 - \delta)p^2x \mp (1 - 4\delta - \delta^2)p^3 = 0 \end{cases}$

geben mit einander multipliziert:

2) . . . . . $x^6 \pm 4\delta(3 + \delta^2)p^5x - (1 - 18\delta^2 + \delta^4)p^6 = 0.$

2) ist algebraisch lösbar, wenn n abhängig von m und

$$p^5 = \varphi = \frac{a_0 + a_1\delta}{b_0 + b_1\delta + b_2\delta^2 + o_3\delta^3 + b_4\delta^4}$$

ist; sie lautet dann:

3) . . . . . $x^6 \pm 4\delta(3 + \delta^2)\varphi x - (1 - 18\delta^2 + \delta^4)\varphi^{\frac{6}{5}} = 0.$

Wird $p^6 = \psi = \frac{a_0}{b_0 + b_1\delta + b_2\delta^2 + b_3\delta^3 + b_4\delta^4}$ gesetzt, so ist m abhängig von n, und 2) lautet:

4) . . . . . $x^4 \pm 4\delta(3 + \delta^2)\psi^{\frac{5}{6}} x - (1 - 18\delta^2 + \delta^4)\psi = 0.$

Ein einfacher Fall ist:

5) . . . . . $x^6 \pm 4\delta(3 + \delta^2)x - (1 - 18\delta^2 + \delta^4) = 0$ mit den Wurzeln der Gleichungen:

6) . . . . . $\begin{cases} x^3 \pm 2x^2 + 2(1 + \delta)x \pm (1 + 4\delta - \delta^2) = 0 \\ x^3 \mp 2x^2 + 2(1 - \delta)x \mp (1 - 4\delta - \delta^2) = 0. \end{cases}$

Die Lehrpläne.

1. Religion.

VI. 3 Stdn. Biblische Geschichten des Alten Testaments nach einem Lesebuche. Vor den Hauptfesten die betr. Geschichten des Neuen Testaments. Katechismus: Durchnahme und Einprägung des 1. Hauptstückes mit Luthers Auslegung; einfache Worterklärung des 2. und 3. Hauptstückes ohne dieselbe.

Einprägung einer mässigen Zahl .von Sprüchen und 4 Liedern, zunächst im Anschluss an die Festzeiten des Kirchenjahres.

V. 2 Stdn. Biblische Geschichten des Neuen Testaments nach einem Lesebuch. Katechismus: Wiederholung der Aufgabe der vorigen Klasse; dazu Erklärung und Einprägung des 3. Hauptstückes mit Luthers Auslegung. Sprüche und Kirchenlieder wie in VI; Wiederholung der dort gelernten Kirchenlieder und Einprägung von 4 neuen.

IV. 2 Stdn. Das Allgemeinste von der Einteilung der Bibel und die Reihenfolge der biblischen Bücher. Übungen im Aufschlagen von Sprüchen. Lesen wichtiger Abschnitte des Alten und des Neuen Testaments, besonders der wichtigsten Perikopen, behufs Wiederholung der biblischen Geschichten.

Katechismus: Wiederholung der Aufgaben von VI und V. Erklärung und Einprägung des 2. Hauptstückes mit Luthers Auslegung und Bibelsprüchen. Auswendiglernen des 4. und 5. Hauptstückes mit einfacher Worterklärung. Sprüche, wie in den vorangehenden Klassen, und Wiederholung der dort gelernten.

Wiederholung der in VI und V gelernten Kirchenlieder und Einprägung von 4 neuen.

UIII. 2 Stdn. Das Reich Gottes im Alten Testamente: Lesen entsprechender biblischer Abschnitte, dazu auch Psalmen und Stellen aus Hiob. Wiederholung des in VI, V und IV gelernten Katechismus nebst den dazu eingeprägten Sprüchen. Wiederholung der früher gelernten Kirchenlieder und Einprägung einiger neuer (2—4) und wertvoller Liederstrophen.

Belehrungen über das Kirchenjahr und die Bedeutung der gottesdienstlichen Ordnungen.

OIII. 2 Stdn. Das Reich Gottes im Neuen Testamente: Lesen entsprechender biblischer Abschnitte. Eingehend die Bergpredigt; auch Gleichnisse. Sicherung der erworbenen Kenntnis des Katechismus und des in den vorangegangenen Klassen angeeigneten Spruch- und Liederschatzes. Erklärung einiger Psalmen.

Reformationsgeschichte im Anschluss an ein Lebensbild Luthers.

UII. 2 Stdn. Bibellesen behufs Ergänzung der in U- und OIII gelesenen Abschnitte. Erklärung eines der synoptischen Evangelien.

Wiederholung des Katechismus und Aufzeigung seiner inneren Gliederung.

Wiederholung von Sprüchen, Liedern, Psalmen.

2. Deutsch.

VI. 3 Stdn. Grammatik: Redeteile und Glieder des einfachen Satzes; Unterscheidung der starken und schwachen Flexion. (Terminologie durchaus in Übereinstimmung mit dem lat. Unterricht).

Rechtschreibeübungen in wöchentlichen Diktaten in der Klasse.

Lesen von Gedichten und Prosastücken (Fabeln, Märchen, Erzählungen aus der vaterländischen Sage und Geschichte).

Mündliches Nacherzählen von Vorerzähltem. Auswendiglernen und verständnisvolles Vortragen von Gedichten.

Mit dem deutschen Unterricht verknüpft Geschichte: 1 Std. Lebensbilder aus der vaterländischen Geschichte, wobei von der Gegenwart und Heimat auszugehen ist.

V. 2 Stdn. Grammatik: Der einfache und erweiterte Satz. Das Notwendigste vom zusammengesetzten Satze.

Rechtschreibe- und Interpunktionsübungen in wöchentlichen Diktaten in der Klasse.

Lesen von Gedichten und Prosastücken (Fabeln, Märchen, Erzählungen aus der alten Sage und Geschichte).

Mündliches Nacherzählen, erste Versuche im schriftlichen Nacherzählen, im ersten Halbjahr in der Klasse, im zweiten auch als Hausarbeit.

Geschichte: 1 Std. Erzählungen aus der sagenhaften Vorgeschichte der Griechen und Römer.

IV. 3 Stdn. Grammatik: Der zusammengesetzte Satz; in Verbindung damit die Wiederholung der Interpunktion. Das Wichtigste aus der Wortbildungslehre, an typische Beispiele angeschlossen.

Abwechselnd zweimal Rechtschreibeübungen (alle 14 Tage) in der Klasse mit Berücksichtigung der gangbarsten Fremdwörter und schriftliches freieres Nacherzählen des in der Klasse Gehörten als häusliche Arbeit. Alle 6 Wochen Lesen von Gedichten und Prosastücken. Nacherzählen. Auswendiglernen und verständnisvolles Vortragen von Gedichten.

UIII. 3 Stdn. Grammatik: Zusammenfassender Überblick über die wichtigsten der deutschen Sprache eigentümlichen grammatischen Gesetze. Häusliche Aufsätze (Erzählungen, Beschreibungen, Schilderungen, Übersetzungen aus der fremdsprachlichen Lektüre) alle 3 Wochen abwechselnd mit einer Klassenarbeit.

Behandlung prosaischer und poetischer Lesestücke (nordische, germanische Sagen, allgemein Geschichtliches, Kulturgeschichtliches, Geographisches, Naturgeschichtliches; Episches, insbesondere Schillersche und Uhlandsche Balladen). Belehrungen über die poetischen Formen, soweit zur Erläuterung des Gelesenen erforderlich. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten.

OIII. 3 Stdn. Häusliche und Klassenaufsätze wie in UIII; dazu Berichte über Selbsterlebtes, auch in Briefform. Im allgemeinen wie UIII unter allmählichem Hervortreten der poetischen Lektüre vor der prosaischen. Lyrisches und Episches (insbesondere Schillers Glocke und Homer nach einer Schulausgabe) mit Anknüpfung weiterer induktiv zu behandelnder Belehrungen aus der Poetik und Rhetorik. Auswendiglernen und Vortragen von Gedichten und Dichterstellen.

UII. 3 Stdn. Praktische Anleitung zur Aufsatzbildung durch Übungen in Auffindung des Stoffs und Ordnung desselben in der Klasse. Leichte Aufsätze abhandelnder Art alle 4 Wochen, besonders Vergleichungen neben erzählenden Darstellungen oder Berichten wie in OIII, nur umfassender; auch Übersetzungen aus der fremdsprachlichen Lektüre.

Lektüre: Jungfrau von Orleans, Wilhelm Tell, Maria Stuart, Minna von Barnhelm, Hermann und Dorothea.

Auswendiglernen von Dichterstellen und erste Versuche im Vortrage kleiner eigener Ausarbeitungen über Gelesenes.

3. Latein.

VI. 8 Stdn. Formenlehre mit strengster Beschränkung auf das Regelmässige und mit Ausschluss der Deponentia. Aneignung eines angemessenen Wortschatzes im Anschluss an das Lesebuch und zur Vorbereitung auf die Lektüre. Anfangs Anleitung seitens des Lehrers, allmählich selbstthätigere Übersetzung seitens des Schülers in dem Lese- und Übungsbuche. Nachübersetzen. Übungen im Konstruieren und Rückübersetzen. An den lat. und deutschen Abschnitten regelmässige mündliche und schriftliche Übungen in der Klasse.

Induktiv werden aus dem Lesestoff abgeleitet einige elementare syntaktische Regeln, z. B. über Orts- und Zeitbestimmungen, den abl. instr. und die gebräuchlichsten Konjunktionen cum, quanquam, ut, ne, und einige Vorschriften über Wortstellung. Wöchentlich eine halbstündige Klassenarbeit im Anschluss an den Lesestoff, Reinschrift derselben als Hausarbeit, wenn sie notwendig erscheint. Gegen Ende des Schuljahres auch besondere in der Klasse vorbereitete Übersetzungen als Hausarbeiten.

V. 8 Stdn. Wiederholung der regelm. Formenlehre; die Deponentia; die unregelmässige Formenlehre mit Beschränkung auf das Notwendige. Aneignung eines angemessenen Wortschatzes wie in VI unter Ausschluss besonderer, nicht an das Gelesene angelehnter Vocabularien. Gebrauch des Lese- und Übungsbuches wie in VI. Nach Bedürfnis aus dem Lesestoff einige syntaktische Regeln, z. B. über acc. c. inf., participium conjunctum, abl. absol., Konstruktion der Städtenamen, und einige notwendige stilistische Anweisungen. Mündliche und schriftliche Übungen sowie Reinschriften, wie in VI, und wöchentlich abwechselnd damit besondere in der Klasse vorbereitete Übersetzungen als Hausaufgaben.

IV. 7. Stdn. Lesen im ersten Halbjahr 3 Stdn. Weller, Erzählungen aus Herodot; im zweiten 4 Stdn. L'homond, viri illustres. Bei beiden Anleitung zur Vorbereitung. Fleissige Übungen im Konstruieren, unvorbereiteten Übertragen, Rückübersetzen.

Gelegentlich werden weitere stilistische Eigenheiten, wichtigere Phrasen und synonymische Unterscheidungen beim Lesen gelernt. Grammatik im ersten Halbjahr 4, im zweiten 3 Stunden. Wiederholung der Formenlehre. Das Wesentliche aus der Kasuslehre im Anschluss an Musterbeispiele, die möglichst aus dem Gelesenen entnommen werden. Syntax des Verbums nach Bedürfnis. Mündliche und schriftliche Übersetzungen in das Lateinische aus dem Übungsbuche, dessen Inhalt sich an das Gelesene anlehnt.

Wöchentlich eine kurze Übersetzung ins Lateinische im Anschluss an das Gelesene als Klassen- oder häusliche Arbeit. Dazu in jedem Halbjahr drei schriftliche Übersetzungen ins Deutsche.

UIII. 4. Stdn. Lesen 2 Stdn.: Caesar, bell. gall. — Grammatik 2 Stdn.: Wiederholung der Formen- und Erweiterung der Kasuslehre. Moduslehre, soweit für das Lesen erforderlich. Übungen im schriftlichen und mündlichen Übersetzen aus dem Deutschen. 14tägige schriftliche Arbeiten.

OIII. 4 Stdn. Lesen 2 Stdn.: Caesar, bell. gall. — Grammatik 2 Stdn.: Das Wichtigste aus der Tempus- und Moduslehre. Sonst wie in UIII. Dazu schriftliche und mündliche Übersetzungen aus dem Deutschen und aus dem Lateinischen. 14tägige schriftliche Arbeiten.

UII. 3 Stdn. Lesen 2 Stdn.: Caesar, bell. gall.; Ovid, metam. nach einem Kanon. Erklärung und Einübung des daktylischen Hexameters. Grammatik 1 Std.: Wiederholung aus der Formenlehre und der Syntax bei Gelegenheit der alle 14 Tage anzufertigenden schriftlichen Übungen (ein Übungsbuch wird nicht gebraucht). Schriftliche Übersetzungen aus dem Lateinischen.

4. Französisch.

IV. 5 Stdn. Erwerbung einer richtigen Aussprache durch praktische Übungen zunächst in einem kurzen propädeutischen Kursus unter Ausschluss der theoretischen Regeln über Lautbildung und Aussprache. Leseübungen. Erste Versuche im Sprechen in jeder Stunde. Aneignung eines mässigen Wortschatzes.

Die regelmässige Konjugation unter vorläufiger Beschränkung auf den Indikativ. avoir und être. Geschlechtswort. Teilartikel im Nominativ und Akkusativ. Deklination des Hauptworts auch unter Berücksichtigung der wichtigsten Unregelmässigkeiten. Eigenschaftswort, Veränderlichkeit desselben, regelmässige und unregelmässige Steigerung. Grundzahlen.

Schriftliche und mündliche Übersetzungen aus dem Elementar- und Lesebuch. Übungen im Rechtschreiben. Wöchentlich eine schriftliche Klassen-Arbeit im engsten Anschluss an das eben Durchgenommene. Häusliche Reinschriften nur von in der Klasse sorgfältig vorbereiteten Exerzitien.

UIII. 5 Stdn. Fortsetzung der Sprach- und Leseübungen. Erweiterung des Wortschatzes. Wiederholung der regelm. Konjugation sowie von avoir und être unter besonderer Berücksichtigung der Konjunktivformen. Veränderungen in der Rechtschreibung gewisser er-Verben. Die allernotwendigsten unregelmässigen Verba. Die wichtigeren Regeln über die Veränderlichkeit des Perfektspartizips. Gründliche Einübung der Fürwörter. Adverb. Die Präpositionen de und à. Schriftliche Arbeiten wie in IV.

OIII. 5 Stdn. Die unregelmässigen Verben in logischer Gruppierung unter Ausscheidung der minder wichtigen und der seltneren Komposita. Gruppierende Zusammenstellung der gesamten Formenlehre. Der vom Deutschen abweichende Gebrauch von avoir und être. Hauptgesetze der unpersönlichen Verben. Tempora und Modi, teils induktiv, teils deduktiv. Das Wichtigste von den Präpositionen.

Erweiterung des Wort- und Phrasenschatzes.

Schriftliche und mündliche Übersetzungen, Diktate, nachahmende Wiedergaben. Lesen leichter geschichtlicher oder erzählender Prosa und einiger Gedichte. In jeder Stunde Übungen im richtigen betonten Lesen und im Sprechen (Frage und Antwort) im Anschluss an Gelesenes und Vorkommnisse des täglichen Lebens. Die schriftlichen Arbeiten wie in IV.

UII. 4 Stdn. Die syntaktischen Hauptgesetze über Artikel, Adjektiv, Adverb, Fürwort, Kasusrektion, Infinitiv, Präpositionen und Konjunktionen. Erweiterung des Wort- und Phrasenschatzes. — Alle 14 Tage eine grössere schriftliche Klassen-Arbeit. — Lesen von Schriftstellern. Im übrigen wie in OIII.

5. Englisch.

UIII. 3 Stdn. Erwerbung einer richtigen Aussprache durch praktische Übungen zunächst in einem kurzen propädeutischen Kursus unter Ausschluss theoretischer Regeln über Lautbildung und Aussprache. In jeder Stunde Leseübungen und erste Versuche im Sprechen. Aneignung eines beschränkten Wortschatzes. Durchnahme der regelmässigen und unregelmässigen Formenlehre unter Berücksichtigung der Syntax insoweit, als sie zur Erklärung der Formen, sowie zum Verständnis der Lektüre dient. Schriftliche und mündliche Übersetzungen aus dem Elementar- und Lesebuch. Rechtschreibeübungen. Alle 14 Tage eine längere schriftliche Klassenarbeit.

OIII. 3 Stdn. In jeder Stunde Fortsetzung der Lese- und Sprechübungen. Erweiterung des Wortschatzes. Die Zahlwörter. Syntax der Verbs, namentlich die Lehre vom Infinitiv, Gerundium, Partizip, den Hilfsverben, bei letzteren das Notwendigste vom Konjunktiv. Gebrauch der Zeiten nur soweit, als zum Verständnis der Lektüre notwendig ist. Schriftliche und mündliche Übersetzungen in das Englische und aus dem Englischen und Übungen wie in UIII. Alle 14 Tage eine längere schriftliche Klassenarbeit.

UII. 3 Stdn. Syntax des Artikels, Substantivs, Adjektivs, Pronomens, Adverbs und Übersicht der wichtigeren Präpositionen, z. Tl. wiederholend.

Schriftliche und mündliche Übungen. Nachahmende Wiedergabe von Gelesenem. Erweiterung des Wort- und Phrasenschatzes. Lesen eines Schriftstellers und einer Auswahl von Gedichten. In jeder Stunde Sprechübungen im Anschluss an das Gelesene und Vorkommnisse des täglichen Lebens. Alle 14 Tage eine längere schriftliche Klassenarbeit.

6. Geschichte.

VI. 1 Stde. Lebensbilder aus der vaterländischen Geschichte, wobei von Gegenwart und Heimat auszugehen ist, verbunden mit dem deutschen Unterricht.

V. 1 Stde. Erzählungen aus der sagenhaften Vorgeschichte der Griechen und Römer, verbunden mit dem deutschen Unterricht. Die eigentlichen Sagen des klassischen Altertums sind der altsprachlichen Lektüre und dem deutschen Unterricht zugewiesen.

IV. 2 Stdn. Übersicht über die griechische Geschichte bis zum Tode Alexanders des Grossen nebst Ausblick auf die Diadochenreiche, und Übersicht über die römische Geschichte bis zum Tode des Augustus, in Anlehnung an die führenden Hauptpersonen. Die Behandlung der Zeit vor Solon einerseits und vor dem Auftreten des Pyrrhus andrerseits ist auf das knappste Mass zu beschränken. Bei der griechischen Geschichte ist das Allernotwendigste über die wichtigsten orientalischen Kulturvölker, soweit sie nicht schon in der biblischen Geschichte behandelt sind, einzuflechten.

Einprägung der unentbehrlichen Jahreszahlen und des geschichtlichen Schauplatzes, wie auf allen Stufen.

UIII. 2. Stdn. Kurzer Überblick über die weströmische Kaisergeschichte vom Tode des Augustus an. Dann deutsche Geschichte bis zum Ausgange des Mittelalters. Die ausserdeutsche Geschichte ist nur soweit heranzuziehen, als sie allgemeine Bedeutung hat.

OIII. 2 Stdn. Deutsche Geschichte vom Ausgang des Mittelalters bis zum Regierungsantritt Friedrichs d. Gr., insbesondere brandenburgisch-preussische Geschichte. Die ausserdeutsche Geschichte ist nur soweit heranzuziehen, als sie für die deutsche und die brandenburgisch-preussische Geschichte zum Verständnis notwendig ist.

UII. 2 Stdn. Deutsche und preussische Geschichte vom Regierungsantritt Friedrichs d. Gr. bis zur Gegenwart. Die ausserdeutsche Geschichte wie in OIII.

Im Anschluss an die vaterländische Geschichte und die Lebensbilder der betreffenden Herrscher vergleichende Berücksichtigung unserer gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Entwickelung bis 1888 unter Hervorhebung der Verdienste der Hohenzollern insbesondere um die Hebung des Bauern-, Bürger- und Arbeiterstandes.

7. Erdkunde.

VI. 2 Stdn. Grundbegriffe der physischen und mathematischen Erdkunde elementar und in Anlehnung an die nächste örtliche Umgebung. Erste Anleitung zum Verständnis des Globus und der Karten. Oro- und hydrographische Verhältnisse der Erdoberfläche im allgemeinen, und nach denselben Gesichtspunkten Bild der engeren Heimat, insbesondere ohne Zugrundelegung eines Lehrbuchs und, wie in V, thunlichst in Verbindung mit der Naturbeschreibung.

V. 2 Stdn. Physische und politische Erdkunde von Mitteleuropa. Weitere Einführung in das Verständnis des Globus und der Karten.

IV. 2 Stdn. Wiederholung und Erweiterung der Grundbegriffe der physischen und besonders der mathematischen Erdkunde. Physische und politische Erdkunde von Europa ausser Mitteleuropa, insbesondere der um das Mittelmeer gruppierten Länder. Entwerfen von einfachen Kartenskizzen an der Wandtafel.

UIII. 2 Stdn. Wiederholung der politischen Erdkunde Deutschlands. Physische und politische Erdkunde der aussereuropäischen Erdteile mit Einschluss der Kolonieen. Kartenskizzen an der Wandtafel und in Heften.

OIII. 2 Stdn. Wiederholung der physischen Erdkunde Mitteleuropas, einzuleiten durch eine Wiederholung und Erweiterung der allgemeinen Erdkunde Europas. Eingehende Behandlung der Heimatprovinz. Kartenskizzen wie in UIII.

UII. 2 Stdn. Wiederholung der Erdkunde Europas mit besonderer Berücksichtigung der für die Kultur wichtigsten Länder. Wiederholung der Erdkunde der Vereinigten Staaten Nordamerikas. Die bekanntesten Verkehrs- und Handelswege.

8. Mathematik.

VI. 4 Stdn. Wiederholung der Grundrechnungen mit ganzen Zahlen, unbenannten und benannten. Die deutschen Masse, Gewichte und Münzen nebst Übungen in der dezimalen Schreibweise und den einfachsten dezimalen Rechnungen.

V. 4 Stdn. Wiederholung der deutschen und Masse, Gewichte und Münzen. Teilbarkeit der Zahlen. Die gemeinen Brüche. Einfache Aufgaben der Regeldetri mit Schluss auf die Einheit.

IV. 4 Stdn. Rechnen 2 Stdn. Wiederholung und Abschluss der ganzen Dezimalbruchrechnung. Zusammengesetzte Regeldetri mit Schluss auf die Einheit.

Geometrie 2 Stdn: Gerade, Winkel, Dreiecke. Die Kongruenz der Dreiecke und ihre Anwendung auf das gleichschenklige Dreieck und die Parallelogramme. Elementarkonstruktionen.

UIII. 5 Stdn. Algebra: Die Grundrechnungen mit absoluten und relativen Zahlen. Gleichungen 1. Grades mit 1 Unbekannten. Anwendung derselben auf Aufgaben aus dem bürgerlichen Leben und dem sogen. kaufmännischen Rechnen, (Zins-, Rabatt-, Diskonto- und Terminrechnungen), dabei die europäischen Münzeinheiten.

Geometrie: Der Kreis, insbesondere Konstruktionen an und mit demselben. Flächenberechnung geradliniger Figuren. Leichte Dreieckskonstruktionen.

OIII. 5 Stdn. Algebra: 2 Stdn. Die Potenzen und Wurzeln. Gleichungen 1. Grades mit 2 und 3 Unbekannten nebst Anwendungen. Numerische Gleichungen 2. Grades.

Geometrie 3 Stdn. Die Aehnlichkeit der Figuren. Berechnung regelmässiger Vielecke sowie des Kreisinhaltes und -umfanges. Schwierigere Dreieckskonstruktionen.

UII. 5 Stdn. Algebra: Quadratische Gleichungen. Die Logarithmen und ihre Anwendung. — Trigonometrie. — Stereometrie bis zu leichten Berechnungen an den einfachsten Körpern. — Gegen Ende des Jahres mathematische Geographie ohne tiefere mathematische Begründung.

9. Naturwissenschaften.

VI. 2 Stdn. Im Sommerhalbjahr Beschreibung vorliegender Blütenpflanzen. Im Anschluss daran Erklärung der Formen und Teile der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blüten, leicht erkennbaren Blütenstände und Früchte. Im Winterhalbjahr Beschreibung wichtiger Säugetiere und Vögel in Bezug auf Gestalt, Farbe und Grösse nach vorliegenden Exemplaren und Abbildungen nebst Mitteilungen über ihre Lebensweise, ihren Nutzen oder Schaden.

V. 2 Stdn. Im Sommerhalbjahr vollständige Kenntnis der äusseren Organe der Blütenpflanzen im Anschluss an die Beschreibung und Vergleichung verwandter, gleichzeitig vorliegender Arten.

Im Winterhalbjahr Beschreibung und Vergleichung wichtiger Wirbeltiere nach vorliegenden Exemplaren und Abbildungen nebst Mitteilungen über ihre Lebensweise, ihren

Nutzen oder Schaden. Grundzüge des Knochenbaues beim Menschen. Übungen im einfachen schematischen Zeichnen des Beobachteten, wie in den folgenden Klassen.

IV. 2 Stdn. Im Sommerhalbjahr vergleichende Beschreibung verwandter Arten und Gattungen von Blütenpflanzen nach vorliegenden Exemplaren mit Rücksicht auf die Erkennung der wichtigsten Familien und Ordnungen. Kurze Entwickelung des Linnéschen Systems. Lebenserscheinungen der Pflanzen.

Im Winterhalbjahr Wiederholungen und Erweiterungen des zoologischen Lehrstoffs der früheren Klassen mit Rücksicht auf die Erkennung des Systems der Wirbeltiere.

UIII. 2 Stdn. Im Sommerhalbjahr Wiederholungen und Erweiterungen des botanischen Lehrstoffs der früheren Klassen mit Rücksicht auf die Erkennung des natürlichen Systems der Phanerogamen. Im Winterhalbjahr Gliedertiere.

OIII. 2 Stdn. Im Sommerhalbjahr Beschreibung einiger schwieriger Pflanzenarten zur Ergänzung und Wiederholung der Formenlehre, Systematik und Biologie. Besprechung der wichtigsten ausländischen Kulturgewächse. Mitteilungen über die geographische Verbreitung der Pflanzen.

Im Winterhalbjahr niedere Tiere. Erweiterungen und Wiederholungen des zoologischen Lehrstoffs der früheren Klassen mit Rücksicht auf die Erkennung des Systems der wirbellosen Tiere. Wiederholung des Systems der Wirbeltiere.

UII. 2 Stdn. Einiges aus der Anatomie und Physiologie der Pflanzen sowie über Kryptogamen und Pflanzenkrankheiten. — Anatomie und Physiologie des Menschen nebst Unterweisungen über die Gesundheitspflege. — Mineralogie: Besprechung einzelner wichtiger Mineralien nach vorliegenden Exemplaren mit Berücksichtigung der Krystallographie.

Physik: 3 Stdn. Mechanische Erscheinungen einschl. Hydrostatik und Aerostatik. Magnetismus, Elektrizität, Akustik, wichtige optische Erscheinungen. Einblick in chemische Erscheinungen bei Gelegenheit des Galvanismus.

10. Zeichnen.

V. und IV. je 2 Stdn. Zeichnen ebener und krummliniger Gebilde nach Wandtafeln mit Übungen im Abändern der vorgeführten Formen, erläutert durch Zeichnungen des Lehrers an der Wandtafel. Zeichnen von Flachornamenten und Blattformen.

U- u. OIII. je 2 Stdn. Zeichnen nach einfachen und schwierigeren Modellen und plastischen Ornamenten im Umriss, zuletzt erst Übungen in der Wiedergabe von Licht und Schatten nach einfachen Modellen. In OIII. Linearzeichnen mit Übungen im Gebrauch von Zirkel, Lineal und Ziehfeder an Flächenmustern, Kreisteilungen und anderen gerad- und krummlinigen Gebilden.

UII. 2 Stdn. Geometrisches Darstellen einfacher Körper in verschiedenen Ansichten mit Schnitten und Abwickelungen. Zeichnen nach plastischen Ornamenten im Umriss und mit Rücksicht auf die Beleuchtung. Ausführung von Zeichnungen nach Natur- und kunstgewerblichen Gegenständen.

11. Turnen.

VI. u. V. 3 Stdn. Einfache Frei- und Ordnungsübungen; Gangarten; Übungen mit leichten Eisenstäben und Hanteln. Leichte Verbindungen dieser Übungsformen. Springübungen mit Benutzung von Schwingseil, Freispringel u. s. w. auch von festen Hindernissen; Übungen am Kletter- und Steigegerüst; einfache Hang- und Stützübungen am Reck und Barren; Schwebe- (Gleichgewichts-) Übungen; leichte Aufschwünge am Reck.

IV. III. u. II. 3 Stdn. Wiederholung der Frei- und Ordnungsübungen der Unterstufe und deren Erweiterung durch schwierigere Formen und Zusammensetzungen (Übungsgruppen). Eisenstab- und Hantelübungen, namentlich in Verbindung mit Ausfallbewegungen. Bei den Ordnungsübungen werden auch die rein militärischen Formen berücksichtigt.

Erweiterung des Gerätturnens an den schon auf der Unterstufe benutzten Geräten. Hinzu kommen: Sturmspringel (Schrägbrett), Springbock, Springpferd, Schaukelringe, Stabspringen, Gerwerfen u. s. w — Turnkür. — Turnspiele werden auf allen Stufen in geeigneter Auswahl vorgenommen.

I. Allgemeine Lehrverfassung.

1. Übersicht über die einzelnen Lehrgegenstände.

	Real-Progymnasium.								Vorschule.		
	II. O.	II. U.	III O.	III U.	IV.	V.	VI.	Summa.	1. Kl.	2. Kl.	Summa.
1. Christl. Religionslehre:	2		2		2	2	3	11	2	2	4
2. Deutsch:	3		3		3	3	3	15	10	10	20
3. Latein:	5		4 2	2	7	7	8	35	—	—	—
4. Französisch:	4		4		5	5	—	18	—	—	—
5. Englisch:	3		4	4	—	—	—	11	—	—	—
6. Geschichte und Geographie:	3		4		4	3	3	17	1	—	1
7. Rechnen u. Mathematik:	5	5	5	5	5	4	5	34	4	4	8
8. Naturbeschreibung:	—	2	2		2	2	2	10	—	—	—
9. Physik:	3	3	—		—	—	—	6	—	—	—
10. Chemie:	2	—	—		—	—	—	2	—	—	—
11. Schreiben:	—		—		—	2	2	4	3	3	6
12. Zeichnen:	2		2		2	2	2	10	—	—	—
Summa	22 10	10	21 11	11	30	30	28	173	20	19	39
13. Singen:	2					1 Volksgesang 1 Choral	1 Choral	5	1	1	2
14. Turnen:	2 im Sommer und von Neujahr ab				2 im Sommer und von Neujahr ab			4	2	*—	2

* Die erste Abteilung comb. mit der I. Klasse.

2. Übersicht der Stundenverteilung unter die einzelnen Lehrer.

Namen der Lehrer.	Real-Progymnasium. II.	III.	IV.	V.	VI.	Vorschule. I. Kl.	II. Kl.	Wöchentliche Stundenzahl
1. **Killmann,** Rektor, Ord. II.	Math. 5 + 5	Math. 5 + 5						20*
2. **Holtz,** Oberlehrer, Ord. III.	Religion 2 Latein 5 Geschichte u. Geographie 3	Latein 2 + 6 Geschichte u. Geographie 4						22
3. Dr. **Fricke,** 1. ordentl. Lehrer.	Naturgesch. 2 Physik 3 + 3 Chemie 2	Naturgesch. 2	Naturgesch. 2 Geometrie 2	Latein 7				23
4. Dr. **Klein,** 2. ordentl. Lehrer, Ord. VI., zugl. Turnlehrer.		Religion 2 Deutsch 3	Religion 2 Latein 7 Geschichte 2		Latein 8			24**
5. **Willner,** 3. ordentl. Lehrer, Ord. IV.	Französisch 4 Deutsch 3	Französisch 4 Englisch 4	Französisch 5 Geographie 2	Geographie 2				21
6. Dr. **Redlich,** 4. ordentl. Lehrer, Ord. V.	Englisch 3	Englisch 4	Deutsch 3	Deutsch 3 Geschichte 1 Französisch 5	Deutsch 3 Geschichte 1			23
7. **Heinick,** techn. Lehrer.	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2 Rechnen 3	Zeichnen 2 Rechnen und Geometrie 4 Naturgesch. 2	Zeichnen 2 Rechnen 5 Naturgesch. 2			30
	Singen 2 (II.–IV.)			Kathol. Rel. 2 (V.–II. Kl.)				
8. **Rucinski,** Vikar, kath. Religionslehrer.	2	2 (III.–IV.)						4
9. Dr. **Janowitz,** Rabbiner.	Religion 3 (II.–V.)				Religion 2 (VI.–II. Kl.)			5
10. **Meerwald,** Elementarlehrer, Ord. I. Vorschulklasse.				Religion 2	Religion 3 Geographie 2	Religion 2 Deutsch 10 Rechnen 4 Geogr. 1	Rechnen 4	28
11. **Krefft,** Elementarlehrer, Ord. II. Vorschulkl.				Schreiben 2 Choralsingen 1	Schreiben 2 Choralsingen 1	Schreib. 3 Singen 1	Religion 2 Deutsch 10 Schreib. 3 Singen 1	27
				Singen 1 (V.–VI.)				

* Im Sommer 2 Stunden Turnen mit der VII und VIII A.
** Im Sommer mit 2 Abteilungen je 2 Stunden von VI—II; im Winter von Neujahr ab.

II. Verfügungen der vorgesetzten Behörden.

1891. 8. (4.) März. P. Sch. K. Zeugengebühren für preussische Beamte in einer vor einem russischen Gericht verhandelten Strafsache betreffend.

13. (9.) März. Magistrat bezw. Ministerium der geistl. pp. Angelegenheiten. Die Umwandlung der Realgymnasien betreffend.

16. (14.) April. Magistrat stimmt der Stellvertretung des erkrankten wissenschaftlichen Lehrers Herrn Willner durch den wissenschaftlichen Hilfslehrer Herrn Zimmermann vom Kgl. Gymnasium in Marienburg zu.

22. (16.) April. P. Sch. K. bezw. Ministerium. Bestimmungen über das Verhalten der Civilbehörden bei Reisen Sr. Majestät des Kaisers.

31. (26.) April. Magistrat. Die Unterdrückung der Tuberkulose betreffend.

11. (2.) Mai. P. Sch. K. bezw. Ministerium. Betrifft das gerichtliche Strafverfahren gegen Schüler.

6. (5.) Juni. P. Sch. K. Die beabsichtigte Turnfahrt wird genehmigt.

13. (5.) Juni. P. Sch. K. bezw. Ministerium. Die Sammlungen des Zeughauses in Berlin betreffend.

19. (15.) Juni. P. Sch. K. Betrifft die Beschaffung von Spucknäpfen zur Verhütung der Weiterverbreitung der Tuberkulose.

23. (19.) September. P. Sch. K. Die Beschäftigung der Schulamtskandidaten betreffend.

24. (23.) September. P. Sch. K. Eine Körner-Feier ist zu veranstalten.

30. Oktober. P. Sch. K. sendet die neuen Lehrpläne zur Bearbeitung. Letztere ist zum 15. Januar 1892 einzureichen.

26. (18.) November. P. Sch. K. bezw. Ministerium. Badeunterstützungs-Gesuche betreffend.

22. (12.) December. P. Sch. K. Ostern 1892 wird in Weilburg und Michaeli 1892 in Hildesheim ein Seminar zur pädagogischen Ausbildung solcher Kandidaten eingerichtet, welche sich dem landw. Lehramt widmen wollen.

1892. 17. (12.) Januar. P. Sch. K. Auf Befehl Sr. Majestät des Kaisers ist das Buch von F. Wolf „Die That des Arminius“ für die Schülerbibliothek anzuschaffen.

20. (19.) Januar. Magistrat weist die vom Unterzeichneten beantragte Teilung der Oktava in zwei Klassen zurück.

29. (18.) Januar. P. Sch. K. sendet die neuen Lehrpläne und die Ordnung der Reifeprüfungen.

30. (23.) Januar. P. Sch. K. bezw. Ministerium. Vorschriften betreffend Reinhaltung der Turnhallen.

10. (3.) Februar. Magistrat sendet Abschrift der Verhandlung über die Übergabe der Turnhalle an den Unterzeichneten vom 16. 1. cr. und Abschrift des Verzeichnisses der vorhandenen Turngeräte.

14. (13.) Februar. P. Sch. K. Die mündliche Abgangsprüfung findet Donnerstag den 24. März statt.

19. (16.) Februar. P. Sch. K. Ferienordnung für 1892. Zu Ostern vom 7. bis 20. April. Zu Pfingsten vom 4. bis 8. Juni. Im Sommer vom 3. Juli bis 1. August. Im Herbst vom 2. bis 17. Oktober. Zu Weihnachten vom 22. Dezember bis 4. Januar. Überall einschliesslich der genannten Tage.

21. (12.) Februar. Ministerium. In der Zeit vom 1. April ab und zwar noch im Laufe desselben Monats soll nach Massgabe der Bestimmungen der Abschlussprüfung vom 6. Januar d. J. eine Abgangsprüfung mit denjenigen Schülern der UII abgehalten werden, welche sich dem Subalterndienst widmen wollen.

III. Chronik.

Das Schuljahr begann Montag den 6. April früh 8 Uhr. — Veränderungen im Lehrerkollegio kamen nicht vor. Leider aber wurden einzelne Lehrer von Krankheit heimgesucht, wodurch nicht bloss Störungen im Unterricht hervorgerufen, sondern selbst Aenderungen des ganzen Lehr- und Stundenplanes veranlasst wurden. Der wissenschaftliche Lehrer Herr Willner (Neuphilologe) musste auf ärztliche Anordnung seinen Unterricht vom Beginn des Schuljahres an bis zu den grossen Ferien aussetzen. Es gelang endlich, in dem Schulamtskandidaten Herrn Zimmermann (klass. Phil.) vom Gymnasium zu Marienburg eine Aushilfe zu beschaffen. Aber auch dieser erkrankte, so dass er schon am 9. Juni das Unterrichten wieder aufgeben musste. In den Monaten November und Dezember wurden insbesondere der technische Lehrer Herr Heinick und der Unterzeichnete von der Influenza heimgesucht. — Der Gesundheitszustand der Schüler war befriedigend. — Über die Schüleranzahl s. IV. — Die Wiederimpfung fand am 29. April statt, acht Tage später die Revision der Wiedergeimpften. — Die Turnfahrt wurde kurz vor Beginn der grossen Ferien unternommen. Die beiden oberen Klassen besuchten unter Führung des Herrn Oberlehrer Holtz die Umgebung von Neustadt, da die beabsichtigte Dampferfahrt von Danzig aus nach der Halbinsel Hela unterbleiben musste, weil Artillerie scharf nach See schoss. Die übrigen Klassen besuchten unter Führung des Unterzeichneten am zweiten Tage Jäschkenthal bei Danzig, wo mittags auch die beiden oberen Klassen eintrafen. Abends erfolgte die gemeinsame Rückkehr nach Dirschau. Die ganze Turnfahrt war vom schönsten Wetter begünstigt und erfreute sich auch einer recht grossen Beteiligung seitens der Angehörigen der Schüler. — Während der grossen Ferien besuchte Herr Regierungspräsident v. Holwede die Stadt und nahm bei dieser Gelegenheit auch die Räumlichkeiten des Gymnasialgebäudes in Augenschein. — Das verflossene Schuljahr war für die Anstalt in mehrfacher Beziehung von besonderer Bedeutung. Anfang August wurde auf dem Grundstücke derselben nach vorangegangener Einebnung des hierzu schon früher bestimmten Platzes der Bau der Turnhalle begonnen. Ihre Fertigstellung sowie die innere Ausstattung mit den erforderlichen Geräten zogen sich bis Neujahr hin. Am 8. Januar wurde sie in Gegenwart des Herrn Bürgermeisters Dembski und sämtlicher Schüler der Klassen VI bis II sowie ihres Turnlehrers Herrn Dr. Klein von dem Unterzeichneten durch eine Ansprache eingeweiht, in welcher den städtischen Behörden der Dank für die endliche Ausführung des längst geplanten Baues, ebenso Herrn Bürgermeister Dembski für sein thatkräftiges Vorgehen und jederzeit liebenswürdiges Entgegenkommen ausgesprochen, den Schülern aber das Turnen aufs neue recht warm ans Herz gelegt wurde. Hierauf begann mit der Oberabteilung die erste Winterturnstunde. Am 16. Januar fand die amtliche Übergabe der Halle seitens des Magistrats an den Unterzeichneten statt. — Es folge hier eine Beschreibung des Gebäudes. Dasselbe streckt sich von Osten nach Westen, ist äusserlich dem Stile des nahen Gymnasialgebäudes angepasst und zerfällt in drei Teile: in die eigentliche Turnhalle, in einen auf der Südseite

an der neuen Strasse gelegenen Vorbau, beide mit Holzzement gedeckt, und in einen an der Westseite gelegenen niedrigen mit Dachpappe eingedeckten Anbau. Letzterer enthält die Bedürfnisanstalt, dient zur Aufbewahrung des Heizmaterials und hat einen Ausgang nach dem Schulhofe. Der Vorbau enthält den durch ein Eisengitter verschliessbaren Haupteingang, welcher durch einen äusseren und einen von diesem durch eine Thür getrennten inneren Flur in die Halle führt. Rechts neben diesen Fluren befindet sich der einfenstrige Geräteraum, von dem aus eine Thür auf den Schulhof führt; links der einfenstrige Garderobenraum, mit Vorrichtungen zum Ablegen von Büchern und Kleidungsstücken und mit einem eisernen Ofen und einem Gasarm ausgestattet. Beide Räume stehen durch Thüren mit der eigentlichen Halle in Verbindung. Diese ist im Lichten 20,4 m lang, 11 m breit und an den Wänden 6,6 m hoch. Sie empfängt das nötige Tageslicht von der Nord- und Westseite durch vier und bezw. zwei Fenster in Eisenkonstruktion, von denen erstere zur ausgiebigsten Lüftung der Halle mit Ventilationseinsätzen versehen sind. Für die Winterszeit liefern zwei Siemens'sche fünfflammige Gasbrenner das nötige Licht und zwei eiserne Öfen von der Aktiengesellschaft Hohenzollern in Düsseldorf die nötige Wärme. Die Wände der Halle sind ohne Putz, aber gefugt, mit Ölfarbe mattgelb gestrichen (zum teil gemustert) und lackiert. Die Decke bildet das sichtbare, mit Firniss getränkte und lackierte Holzwerk des Dachstuhles. Der Fussboden, aus gespundeten Brettern und mit Ölfirniss getränkt, liegt hohl und ruht auf Steinpfeilern, welche mit Dachpappe überdeckt sind. Die Turngeräte sind von der Firma A. Zahn-Berlin geliefert und selbstverständlich den Forderungen der Neuzeit entsprechend. Sie erfreuen bei aller Solidität durch ihre Eleganz und auch durch ihre praktische Aufstellung. Die vier Umfassungsmauern der Halle sind $1\frac{1}{2}$ Steine stark und von einer 5 cm starken Luftschicht durchzogen, welche in jeder Jahreszeit eine unausgesetzte Ventilation zwischen dem Inneren der Halle und der äusseren Atmosphäre vermittelt.

Ein zweites für die Anstalt wichtiges Ereignis war die Neugestaltung der Lehrpläne. Unterm 30. Oktober ging derselben seitens des Königl. Provinzial-Schulkollegii bezw. des Königl. Ministerii ein Entwurf neuer Lehrpläne zu mit der Verfügung, diesem entsprechend die Lehrpläne der Anstalt umzuarbeiten und das Ergebnis am 15. Januar dem Königl. Provinzial-Schulkollegio einzureichen. Letzteres geschah. Aber schon unterm 18. desselben Monats gingen auf's neue ein: a. Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen, sowie Gesichtspunkte für die Bemessung der Hausarbeit; und b. Ordnung der Reifeprüfungen an den höheren Schulen und Ordnung der Abschlussprüfungen nach dem 6. Jahrgange der 9stufigen höheren Schulen nebst Erläuterungen und Ausführungsbestimmungen. Gleichzeitig wurde angeordnet, dass diese Lehrpläne mit Beginn des Schuljahres 1892/93, diese Ordnung der Entlassungsprüfungen mit Schluss des Schuljahres 1892/93 zur Durchführung gelangen sollten. Demgemäss unterwarf das Lehrerkollegium die vorher aufgestellten Lehrpläne einer neuen Durchsicht und stellte sie endlich fest, wie sie oben abgedruckt sind.

Nach diesen Lehrplänen bleibt unsere Anstalt Realprogymnasium, verliert aber, wie alle bisher 7stufigen Anstalten des ganzen preussischen Staates, mit Ostern d. Js. die Obersekunda. An Stelle des bisher 7stufigen Lehrganges tritt also eine 6stufiger, und die Abschlussprüfung wird fortan mit UII abgehalten. Sie gewährt ausser den bisherigen Berechtigungen den neuen Vorteil, dass das Reifezeugnis als Erweis zureichender Schulbildung anerkannt wird für alle Zweige des Subalterndienstes, für welche bisher die Abgangsprüfung aus der OII erforderlich war. Das Eingehen der OII bietet für die Anstalt den Vorteil, dass die Trennung der U- und OIII, welche bisher nur in einzelnen Gegenständen möglich war, vollständig zur Durchführung gelangen kann. Einen Nachteil dagegen bringt die Neugestaltung der Lehrpläne den Eltern derjenigen Schüler, welche ein Realgymnasium weiter besuchen sollen, dadurch, dass sie von jetzt ab gezwungen sind, ihre Söhne ein Jahr früher aus dem Hause zu geben. Für diejenigen Schüler aber, welche nach dem Abschluss der IV auf ein humanistisches Gymnasium übergehen sollen, bleibt es beim alten, da unser neuer Lehrplan bis zur IV einschliesslich genau mit demjenigen des humanistischen Gymnasiums übereinstimmt. — Um die Berechtigung für alle Zweige des Subalterndienstes auch schon

denjenigen Untersekundanern zugute kommen zu lassen, welche Ostern d. Js. die Anstalt verlassen müssen, bestimmte Se. Excellenz der Herr Minister unterm 12. Februar d. Js., dass mit denjenigen Schülern, welche die oben bezeichneten Berechtigungen erlangen wollen, in der Zeit vom 1. April d. Js. ab und zwar noch im Laufe des genannten Monats eine Prüfung nach Massgabe der Bestimmungen der Abschlussprüfung vom 6. Januar d. Js. abgehalten werde. Zu dieser Prüfung haben sich sechs Schüler gemeldet. Da dieselbe aber sehr spät fällt (5. April), so kann über sie erst im nächsten Programm Bericht erstattet werden. — Endlich erübrigt es noch, als drittes für die Anstalt wichtiges Ereignis zu erwähnen, dass die städtischen Körperschaften beschlossen haben, aufs neue mit Sr. Excellenz dem Herrn Minister betreffs Verstaatlichung der Anstalt in Verhandlung zu treten. Da letztere aber erst eingeleitet und noch zu keinem Abschlusse gelangt ist, muss mit einem näheren Bericht über den Stand der Angelegenheit vorläufig zurückgehalten werden.

VII. Mitteilungen.

Mittwoch den 6. April Entlassung der Abiturienten, Schlussandacht, Bekanntmachung der Versetzungen, Verteilung der Zensuren, Schulschluss. Das neue Schuljahr beginnt Donnerstag den 21. April früh 8 Uhr, für die Vorschule um 9 Uhr. Zu den Aufnahmeprüfungen ist der Unterzeichnete Dienstag und Mittwoch vorher von 9 bis 1 Uhr bereit. Die Aufzunehmenden haben den Geburtsschein, den Impf- bezw. Wiederimpfungsschein, und diejenigen Schüler, welche bereits andere öffentliche Lehranstalten besucht haben, das Abgangszeugnis vorzulegen. In die 2. Abteilung der 2. Vorschulklasse werden Knaben im schulpflichtigen Alter von 6 Jahren ohne alle Vorkenntnisse aufgenommen. Bei der Aufnahme in die VI wird verlangt: Geläufigkeit im Lesen deutscher und lateinischer Druckschrift; Kenntnis der Redeteile; eine leserliche reinliche Handschrift; Fertigkeit, Diktiertes ohne grobe orthographische Fehler nachzuschreiben; Sicherheit in den vier Grundrechnungsarten mit ganzen Zahlen. — Die Wahl der Pensionen ist vom Unterzeichneten zu genehmigen. — Das Schulgeld beträgt für die Vorschule zur Zeit 50 *M.*, VI 60 *M.*, V 63 *M.*, IV 72 *M.*, III und II 90 *M.*

Dirschau, im März 1892.

M. Killmann,
Rektor.